



## 四种商品配合饲料对草鱼生长的影响

作者:林仕梅 谭北平 魏万权

期号:2006年第4期

**摘要** 试验在池塘小网箱养殖系统中研究了I (CP23%)、II (CP25%)、III (CP25%)、IV (CP30%) 4种商品配合饲料对草鱼生长的影响。试验结果表明:①在4个试验组中,以II、III、IV组的生长效果最佳,其瞬间生长率达到1.88%~1.96%,与试验I组相比,差异显著(P<0.05),而试验I组草鱼的内脏比最小(P<0.05)。②从饲料系数来看,也是以IV组最小,达到1.32,与其它组相比差异显著(P<0.05),表明饲料的利用效率最高。其次为III组,然后是II组;以I组最差,饲料系数达到3.11。③从养殖效益来看,每千克鱼的饲料成本,低档料高于高档料;硬颗粒饲料高于膨化饲料。

**关键词** 草鱼; 饲料配方; 生长影响; 饲料系数; 鱼体品质; 养殖成本  
中图分类号 S965.112

草鱼是我国传统的主养经济鱼类。目前,草鱼在我国淡水鱼类养殖中占有相当大的比例(20%左右),仅次于鲢鳙。尤其是广东珠江三角洲地区,草鱼作为池塘养殖的主要对象,其养殖面积和养殖产量都占据着该地区水产养殖业的主导地位。但近年来,随着水产养殖业的发展,草鱼的养殖效益降低。为了降低养殖成本、提高养殖效益和改善养殖鱼体品质。对草鱼人工饲料配制技术的深入研究是非常必要的,为此,本试验进行了4种配合饲料对草鱼生长影响的研究,旨在筛选出对草鱼生长较适宜的人工饲料配方,为水产养殖的生产提供参考。

### 1 材料和方法

#### 1.1 试验养殖系统

试验在池塘小网箱养殖系统中进行。池塘面积为3 000m<sup>2</sup>,水深2.0m,池塘内设置20个小网箱,单个小网箱容积为2.7m<sup>3</sup>(1.2m×1.5m×1.5m),小网箱用聚乙烯材料编制而成。定期补充天然水,以保持水质清晰;采用叶轮式增氧机定期增氧;试验期间养殖用水的溶解氧保持在6mg/l以上;试验水温28~30℃。

#### 1.2 试验鱼

试验鱼体健康、规格一致,每箱放养30尾。在小网箱中用普通饲料驯养两周待草鱼适应环境后再开始试验。

#### 1.3 试验饲料

用市售商品饲料原料进口鱼粉、肉骨粉、豆粕、菜粕、棉粕、玉米、次粉以及复合预混料配制成I、II、III、IV 4种试验饲料,饲料原料均粉碎过40目筛。其中I和II组制成Φ2.5cm的硬颗粒饲料,而III和IV组制成Φ3.0cm的膨化饲料。采用常规方法测得试验饲料的常规营养组成见表1。复合预混料由青岛玛斯特生物技术有限公司提供,各试验组添加量相同。

表1 试验饲料的常规营养组成(%)

组别	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗灰分	钙	磷
I	9.86	23.11	1.78	12.35	1.23	0.82
II	10.23	25.19	2.01	11.36	1.18	0.94
III	9.31	25.32	2.89	9.43	1.25	0.92
IV	9.06	30.24	4.14	8.92	1.29	1.07

#### 1.4 饲养管理

试验开始,将预试二周后的试验鱼随机分成4个试验组,每组3个重复,每一重复30尾草鱼,尾均重基本一致。分组情况见表2。

试验期间,每日定时注入部分新水,并排出部分池水。每天8:30、12:30、18:30各投喂一次,采用定点、定量人工投喂,投喂率2%~4%。每天测定水温、pH值,每15d用生石灰进行池塘消毒。试验期间水温28~30℃、pH值6.8~7.1、溶氧6.8~8.5mg/l。正式试验期为50d。试验结束时,饥饿24h准确称重,并统计饲料量。

#### 1.5 样品分析和计算

饲料的粗蛋白质含量采用凯氏定氮法测定;粗脂肪含量采用索氏抽提法;粗灰分含量采用高温灰化法测定;采用EDTA快速测定法测钙(Ca)含量和钒钼酸铵比色法测定磷(P)含量。

饲料系数=消耗的饲料量/鱼体增重量  
瞬间增长率(%/d)=(lnWt-lnW0)/d

式中:Wt——试验结束时鱼体尾均重(g);

W0——试验开始时鱼体尾均重(g);

d——养殖试验天数。

### 2 结果与分析

#### 2.1 对草鱼生长速度的影响

经过50d的正式养殖试验,得到草鱼生长试验结果见表2。由表2可知,在4个试验组中以II、III、IV组的试验结果最佳,其瞬间生长率达到1.88%~1.96%,与试验I组相比,差异显著(P<0.05)。各试验组成活率均在95%以上,差异不显著(P>0.05),这说明4种商品配合饲料对草鱼的成活率是没有影响的。

### 相关文章

- 壳聚糖对草鱼生长、抗病性能...
- 野生翘嘴红 各器官、组织中...
- 脂肪软胶囊对虹鳟鱼生长影响...
- 罗非鱼对木薯粉表现消化率的...
- 不同磷源对奥尼罗非鱼幼鱼生...
- 饲料中添加磷脂油、胆碱、L...
- 中草药对鲤鱼非特异性免疫功...
- 谷胱甘肽对凡纳滨对虾生长、...
- 虹鳟鱼饲料中肉骨粉替代鱼粉...
- 饲料中添加虾安I对南美白对...
- 饲料中添加硅肥对鲤鱼肠、肝...

### 合作伙伴



均值	96.67	30	184.48	29	8 210	1.66	3.12	96.7
	101.67	30	192.86	28	6 720	1.73	2.46	93.3
II	86.67	30	172.22	27	6 220	1.62	2.42	90
	94.67	30	202.00	30	8 050	2.06	2.50	100
	96.33	30	208.33	30	8 540	2.15	2.54	100
均值	94.84	30	193.86		7 382.5	1.89	2.48	95.8
	76.33	30	172.67	30	4 920	1.84	1.70	100
III	63.00	30	163.33	30	5 210	1.92	1.73	100
	70.67	30	155.17	29	4 640	2.11	1.83	96.7
均值	70.00	30	163.73		4 923.34	1.96	1.76	98.9
	78.33	30	177.14	28	3 920	1.89	1.32	93.3
IV	86.00	30	179.66	29	3 810	1.78	1.36	96.7
	82.67	30	185.33	30	3 870	1.97	1.26	100
	均值	82.34	30	180.71		3 866.67	1.88	1.32

另外, II和III组的蛋白水平相同, 但加工工艺不同, II组是硬颗粒饲料, 而III组是膨化饲料。从瞬间生长率来看, III组为1.96, II组为1.89, 两者差异不显著 ( $P>0.05$ )。这表明在相同蛋白水平下, 饲料加工工艺对鱼的生长没有表现出差异显著性。两个试验组的蛋白源相同、蛋白质量配比不同, 这里没有考虑, 仅考虑配方成本。

#### 2.2 对饲料利用效率的影响

各试验组的饲料利用效率用饲料系数表示, 结果见表2。饲料系数以IV组最小, 达到1.32, 与其它组相比差异显著 ( $P<0.05$ ), 表明饲料的利用效率最高; 其次为III组, 然后是II组, 以I组最差, 饲料系数达到3.11。本试验于2005年7~8月期间进行, 气温、水温均很高, 水温保持在28~30℃左右, 达到草鱼正常生长的水温(22~28℃), 而且试验是在池塘小网箱中进行的。所以, 该试验结果具有较强的实践价值, 也具有科学的说服力。

另外, I、II组是硬颗粒饲料, 而III、IV组是膨化饲料。从试验结果来看, III、IV组的饲料系数显著低于I、II组 ( $P<0.05$ ), 这说明膨化饲料优于硬颗粒饲料。II和III组饲料的蛋白水平相同, 两者生长速度表现一致, 而III组的饲料系数显著低于II组 ( $P<0.05$ ), 因为试验在室外池塘中进行, 很难精确的确定鱼的摄食量。这究竟是膨化饲料的利用率提高还是因为节约饲料所致? 但可以肯定的是膨化饲料对环境的保护和饲料的节约等方面起到积极作用。

#### 2.3 对草鱼品质的影响

我们测定了内脏总重占体重的百分比和肥满度, 以其作为评价草鱼品质的指标。因为不同的配合饲料在促进鱼生长加快的同时, 也使鱼体的肥满度和内脏重量显著增加, 鱼体抗应激能力下降。各试验组分别取10尾鱼进行解剖和测量, 所得结果见表3。

表3 试验鱼内脏重占体重的百分比及肥满度

项目	I	II	III	IV
内脏重/体重	5.91	6.67	7.09	7.02
肥满度	1.76	1.91	1.89	1.91

从表3可知, 各试验组的内脏重占体重的百分比有显著的差异 ( $P<0.05$ )。表明不同的饲料配制技术对减少内脏重占体重的百分比的贡献是不一致的, 体现了科学合理的饲料配比的重要性。内脏重与体重比的减少这一般是通过减少鱼体内脏中脂肪积累的结果。这一结果说明4种饲料对降低鱼体内脏脂肪积累的作用大小是不一致的, 这对集约化养殖鱼类改变体型、显著降低内脏重占体重的百分比具有很好的作用。在4个试验组中, 以I组的内脏重占体重的百分比为最小, 其次为II组, 以III、IV组最大。这说明I组饲料对改善鱼体品质有积极作用, 也体现了它的优势所在。从肥满度来看, 以I组的肥满度最小, 显著低于其它各试验组 ( $P<0.05$ ), 其余各试验组较一致, 肥满度差异不显著 ( $P>0.05$ )。

#### 2.4 养殖效益分析

从饲料成本方面考虑, 对养殖效益进行分析。由表4可见, 每千克鱼的饲料成本, 低档料高于高档料, 也就是说, 低档料的养殖利润不及高档料, 从试验结果来看, 可以增加利润41%~75%; 每千克鱼的饲料成本, 硬颗粒饲料高于膨化饲料, 也就是说, 硬颗粒饲料的养殖利润不及膨化饲料, 从试验结果来看, 至少可以增加利润19%~34%。这体现了高档料和膨化饲料的养殖优越性。目前淡水池塘养殖常规品种, 通常采用人工倒料的方式进行投喂, 饲料浪费很大, 并且增加了饲料加工企业的生产成本。从这方面来看, 膨化饲料至少可以起到节约饲料的作用。

表4 养殖效益分析

组别	饲料价格(元/kg)	饲料系数	每千克鱼的饲料成本(元)	草鱼价格(元/kg)	毛利润(元/kg 鱼)	利润相对比例(%)
I	1.8	3.11	5.60	7.6	2.0	100
II	1.925	2.48	4.78	7.6	2.82	141
III	2.5	1.76	4.40	7.6	3.2	160
IV	3.1	1.32	4.10	7.6	3.5	175

注: 该表计算没有考虑鱼种、鱼药、电费、池塘租金、管理等费用。效益分析是根据当时市场原料价格和鱼价格进行计算的。

### 3 结论

综合上述试验, 结果表明: IV组饲料对草鱼的促生长效果最好, 能显著提高饲料的利用效率和养殖效益而I组能显著降低养殖草鱼的内脏比, 对改善鱼体体型有好的作用, 这是该饲料的一个显著特性。表明这两种配方有不同的特点, 实际生产中应根据具体情况进行配方设计。其次为III组, 第三为II组, I组效果最差。

本试验的结果也充分说明, 配方质量和加工工艺是现代水产养殖效益提高的关键, 不能盲目只顾眼前考虑每千克或每包饲料的价格, 应从每千克饲料的最终养殖效益来进行评价。

...评论...

发表  
评论

\*40字以内

提交

重置

[关于我们](#) | [网站导航](#) | [友情连接](#) | [联系我们](#) | [会员须知](#) | [广告服务](#) | [服务条款](#)

版权所有:饲料工业杂志社 Copyright © [Http://www.feedindustry.com.cn](http://www.feedindustry.com.cn) 2004-2005 All Rights 辽 ICP备05006846号

饲料工业杂志社地址:沈阳市皇姑区金沙江街16号6门 邮编:110036 投稿:E-mail:tg@feedindustry.com.cn 广告:E-mail:ggb@feedindustry.com.cn

编辑一部:(024)86391926(传真) 编辑二部:(024)86391925(传真) 网络部、发行部:(024)86391237 总编室:(024)86391923(传真)